

أجب عن خمسة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية : ( الأسئلة فى أربع صفحات )  
السؤال الأول :

( أ ) اذكر وظيفة واحدة فقط لكل مما يأتى :

- ١- الاسبكترومتر
- ٢- المجال الكهربى على التردد فى ليزر ( هليوم - نيون )
- ٣- الترانزستور
- ٤- الألياف الضوئية

( ب ) ارسم العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية لوتر مشدود ( $v$ ) ومقلوب طول الوتر ( $\frac{1}{L}$ ).

- ١- وضح كيف يمكن حساب سرعة انتشار الموجات فى الوتر .
- ٢- ما هى العوامل التى تتوقف عليها سرعة الموجة فى الوتر ؟

( ج ) طبقة من سائل لزج سمكها ٨ سم موضوعة بين لوحين مستويين أفقيين ومتوازيين ، إذا كان معامل لزوجة السائل ٠.٨ كجم / م . ث أوجد :

- ١- القوة اللازمة لتحريك لوح رقيق مساحته ٠.٥ م<sup>٢</sup> بسرعة ٢ م / ث وموازيًا للمستويين ويبعد عن أحدهما مسافة ٢ سم .
- ٢- الضغط الناشئ عن هذه القوة المؤثرة على اللوح الرقيق .

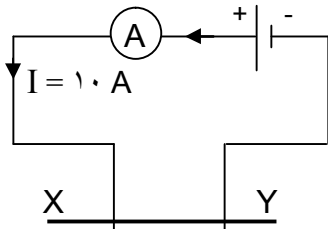
السؤال الثانى :

( أ ) علل لما يأتى :

- ١- عندما تبحر سفينة من ماء البحر إلى ماء النهر فإن حجم الجزء المغمور من السفينة يزداد .
- ٢- الضوء الذى ينبعث من تحت سطح الماء يحتمل عدم رؤيته فى الهواء .
- ٣- من السهل ملاحظة حيود الصوت فى حياتنا اليومية عن حيود الضوء .
- ٤- يفضل استخدام الإشارات الرقمية فى إرسال واستقبال الموجات اللاسلكية .

( ب ) ماذا يحدث مع الشرح باختصار فى كل مما يأتى ؟

- ١- عند مرور الأشعة السينية خلال ذرات مادة بلورية .
- ٢- عند اختراق الكترونات حرة طاقة حركتها كبيرة جداً لمادة الهدف فى أنبوبة كولدج .
- ٣- إذا تم إحلال الهدف فى أنبوبة كولدج بمعدن آخر .



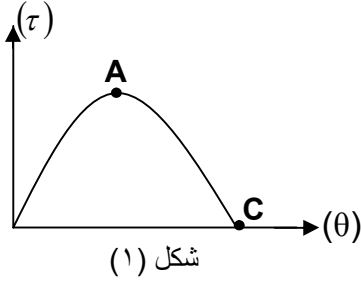
( ج ) سلك من الألومنيوم XY مساحة مقطعه ٠.١ سم<sup>٢</sup> معلق أفقياً بينما يلامس طرفيه نهاية دائرة كهربية كما هو مبين بالرسم الذى أمامك . احسب كثافة الفيض المغناطيسى التى تعمل على أن يظل السلك معلقاً بدون استخدام مؤثر خارجى مع بيان اتجاه كثافة الفيض علماً بأن ( $\rho_{Al} = 2700 \text{ كجم / م}^3$  ،  $g = 10 \text{ م / ث}^2$ )

( بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية )

**السؤال الثالث :**

( أ ) ماذا نعني بـ ... ؟

- ١- الدوائر المتكاملة .
- ٢- النقاء الطيفي لأشعة الليزر .
- ٣- قانون فين .
- ٤- الأشعة المرجعية فى التصوير المجسم ( الهولوجرام ) .



( ب ) الشكل (١) المقابل يمثل علاقة بيانية بين عزم الازدواج ( $\tau$ )

المؤثر على ملف مستطيل عدد لفاته ( $N$ ) ومساحة مقطعه ( $A$ ) ويدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضيه ( $B$ ) والزاوية ( $\theta$ ) بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض المغناطيسى . أوجد :

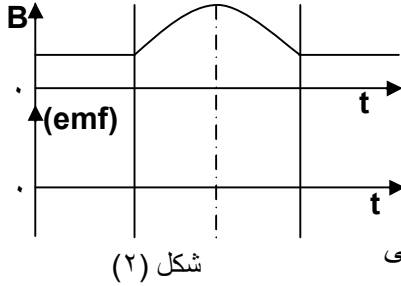
١- قيمة  $\tau$  ،  $\theta$  عند النقطة  $A$

٢- قيمة  $\tau$  ،  $\theta$  عند النقطة  $C$

٣- إذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسى ( $B$ ) والتي تقطع ملف

مع الزمن كما هو موضح بشكل (٢) .

انقل الرسم إلى كراسة الإجابة وعلى نفس الرسم ارسم التغير فى القوة الدافعة المستحثة ( $emf$ ) مع الزمن والمتولدة فى الملف بالحث .



( ج ) إذا كان عدد الذرات أو الجزيئات فى وحدة الحجم من غاز

هى  $n_0$  .

١- استخدم القانون العام للغازات فى إثبات أن ضغط الغاز يعطى

$$P = n_0 K T$$

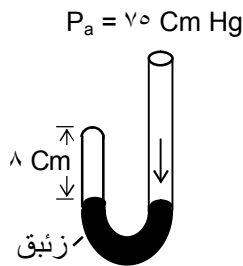
حيث  $K$  ثابت بولتز مان ،  $T$  درجة الحرارة المطلقة .

٢- هل عدد الذرات أو الجزيئات فى وحدة الحجم من أى غاز ثابتة فى معدل الضغط ودرجة

الحرارة ؟ وضح إجابتك .

**السؤال الرابع :**

( أ ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس فيما يلى :



١- فى الشكل الموضح بالرسم أنبوبة على هيئة حرف U مغلقة

من أحد طرفيها ، محبوس بها كمية من الهواء ، فيكون طول

عمود الزئبق الذى يجب صبه فى الفرع المفتوح حتى يرتفع

الزئبق فى الفرع المغلق ٢ سم هو :

( ١٠٠ - ٤ - ٢٩ - ٢٧ ) سم

٢- منشور ثلاثى زجاجى متساوى الأضلاع سقط على أحد جانبيه شعاعان ضوئيان بزوايا سقوط

(  $40^\circ$  ،  $60^\circ$  ) فكانت زاوية الانحراف واحدة لكل منهما فتكون زاوية النهاية الصغرى للانحراف هى :

(  $50^\circ$  -  $40^\circ$  -  $30^\circ$  -  $50^\circ$  )

( بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة )

٣- إذا كانت مقاومة ملف الجلفانومتر  $R$  ، فتكون مقاومة المجزئ التي تنقص حساسيته إلى الربع هي :

$$\left( \frac{R}{2} - \frac{R}{3} - \frac{R}{4} \right)$$

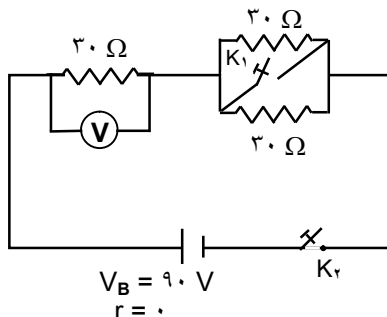
٤- غاز مثالي في إناء معزول يمر خلال صمام إلى إناء آخر مماثل له ومفرغ فإن جميع العبارات التالية صحيحة ما عدا :

(يصبح الغاز باردا - يقل ضغط الغاز - يزيد ضغط الغاز - يبذل الغاز شغلاً)

( ب ) قارن بين كل مما يأتي :

- ١- التوصيل الأمامي والتوصيل الخلفي للوصلة الثنائية ( N - P ) .
- ٢- التفاعل الكيميائي وتفاعل فاندرفال .
- ٣- الانبعاث التلقائي والانبعاث المستحث بالرسم فقط .

( ج ) في الشكل الذي أمامك :



- أوجد قراءة الفولتميتر في الحالات الآتية :
- ١- المفتاح  $K_2$  مغلق ، المفتاح  $K_1$  مفتوح .
  - ٢- المفتاح  $K_2$  مغلق ، المفتاح  $K_1$  مغلق .
  - ٣- المفتاح  $K_2$  مفتوح ، المفتاح  $K_1$  مغلق .

السؤال الخامس :

( أ ) فسر ما يلي :

- ١- تتأثر سرعة انتشار الموجات الصوتية في الهواء بتغير درجة الحرارة .
- ٢- وضع مصدر ضوئي أزرق في مركز مكعب مصمت من الزجاج فظهرت بقعة مضيئة دائرية على حائل أبيض أمام المكعب . وإذا استبدل مصدر الضوء الأزرق بأخر أحمر ظهرت البقعة المضيئة مربعة الشكل .

( ب ) أثناء الإعصار يكون ضغط الهواء ٨٠ كيلو باسكال حيث الضغط الجوي المعتاد ١٠٠ كيلو باسكال فإذا مر هذا الإعصار فجأة بمنزل الضغط داخله يساوي الضغط الجوي المعتاد .

- ١- ما سبب تدمير جدران المنزل ؟
- ٢- احسب القوة المؤثرة على مساحة ١٢ م<sup>٢</sup> × ٣ م من حائط المنزل .
- ٣- هل يتم تدمير المنزل بطريقة أقل إذا كانت النوافذ والأبواب مفتوحة ؟ ولماذا ؟

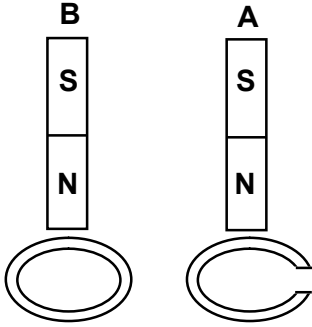
( ج ) محول كهربى يعمل على فرق جهد ٢٢٠ فولت له ملفان ثانويان أحدهما موصل بمروحة كهربية صغيرة تعمل على (٦ فولت ، ٠.٤ أمبير) والآخر موصل بمسجل يعمل على (١٢ فولت ، ٠.٣٥ أمبير) إذا كان عدد لفات الملف الابتدائي ١١٠٠ لفة . احسب :

- ١- عدد لفات كل ملف من الملفين الثانويين .
- ٢- شدة التيار المار في الملف الابتدائي والذي يعمل على تشغيل كل من المروحة والمسجل معاً .

( بقية الأسئلة في الصفحة الرابعة )

## السؤال السادس :

( أ ) فى الشكل الموضح بالرسم :



مغناطيسان متشابهان يسقطان سقوطاً حراً من نفس الارتفاع

على حلقين من الحديد إحداهما مفتوحة والأخرى مغلقة .

أى المغناطيسين يصل إلى الأرض أولاً ؟ فسر إجابتك .

( ب ) ١- اذكر فروض اينشتين لتفسير الظاهرة الكهروضوئية .

٢- فى تجربة الانبعاث الكهروضوئى من سطح معدنى فى أنبوبة مفرغة من الهواء . أضئ السطح

بضوء أحادى اللون تردده أكبر من التردد الحرج للمعدن فإذا أعيدت التجربة بضوء له نفس

الطول الموجى ولكن شدته الضوئية ضعف الشدة الضوئية للأول .

ما تأثير ذلك على ... ؟

- طاقة الفوتونات . - النهاية العظمى لطاقة حركة الالكترونات المنبعثة نتيجة سقوط الضوء .

- دالة الشغل للمعدن . - شدة التيار الكهروضوئى .

( ج ) ضغطت كمية من الهواء ذات كتلة ثابتة بمكبس عند درجة حرارة ثابتة  $17^{\circ}\text{C}$  ، يوضح الجدول

التالى العلاقة بين الضغط المؤثر على الهواء المحبوس وحجمه .

الضغط P (كيلو باسكال)	٥٠	٦٠	٧٥	٩٠	١٠٥	١٢٠
الحجم $V_0$ (م <sup>٣</sup> )	٠.٠٠٠٤٨	٠.٠٠٠٤٠	٠.٠٠٠٣٢	٠.٠٠٠٢٧	٠.٠٠٠٢٣	٠.٠٠٠٢٠
مقلوب الحجم $\frac{1}{V_0}$ (م <sup>-٣</sup> )		٢٥٠٠		٣٧٠.٤		٥٠٠٠

١- أكمل الجدول

٢- ارسم علاقة بيانية بين الضغط ( P ) على المحور الرأسى Y ومقلوب الحجم  $(\frac{1}{V_0})$  على المحور الأفقى X .

٣- استنتج العلاقة بين ضغط وحجم الهواء المحبوس من الرسم البيانى مع تفسير إجابتك .

٤- إذا ارتفعت درجة حرارة الهواء المحبوس إلى  $27^{\circ}\text{C}$  فكم يكون حجمه عند ضغط ١٠٠ كيلو باسكال.

●●●●●●●●

( انتهت الأسئلة )

أجب عن خمسة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

( الأسئلة في أربع صفحات )

السؤال الأول :

( أ ) ماذا يُعنى بقولنا أن ... ؟

- ١- معامل الحث الذاتي لملف ٠.١ هنرى .
- ٢- الضغط الإنقباضى ( العادى ) ١٢٠ تور .
- ٣- معدل التدفق الحجمى لسائل خلال أنبوبة  $٤ \times ١٠^{-٣}$  م<sup>٣</sup> / ث .
- ٤- تردد النغمة الفوقية الثالثة لوتر ٥٠٠ هرتز .

( ب ) ماذا يحدث فى كل مما يأتى مع التفسير ؟

- ١- عند زيادة قيمة التيار الكهربى المار فى ملف ابتدائى موضوع داخل ملف ثانوى طرفاه متصلان بجلفانومتر ( صفره عند منتصف التدرج ) .
- ٢- استخدام قوة دافعة مستمرة فى الملف الابتدائى للمحول الكهربى .
- ٣- وضع سلك مستقيم يحمل تيارا كهربيا عموديا على مجال مغناطيس .

( ج ) عند سقوط ضوء أحادى اللون طوله الموجى  $٤٠٠٠ \text{ Å}$  على سطح فلز انبعثت منه الكترونات

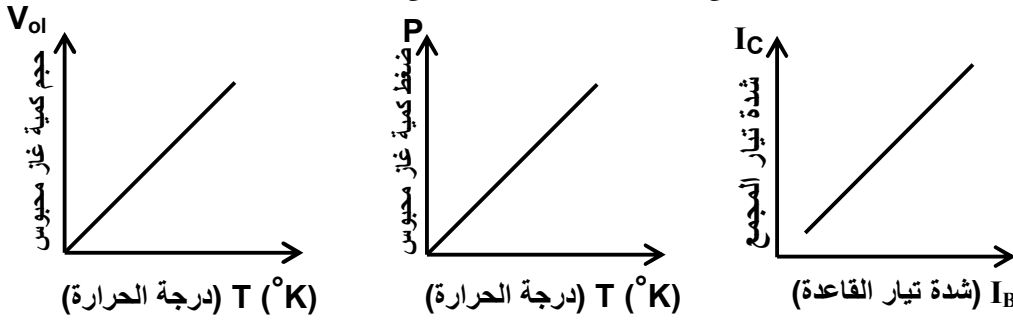
بسرعة مقدارها  $٥.٣ \times ١٠^{-٣}$  م / ث فإذا سقط ضوء آخر أحادى اللون طوله الموجى  $٥٥٠٠ \text{ Å}$  فهل تنبعث الكترونات من سطح هذا الفلز فى هذه الحالة ؟ ولماذا ؟

علما بأن : ثابت بلانك ( جول . ث )  $٦.٦ \times ١٠^{-٣٤}$  ،

سرعة الضوء ( متر / ث )  $٣ \times ١٠^٨$  ، كتلة الإلكترون ( كجم )  $٩.١ \times ١٠^{-٣١}$  ( m =

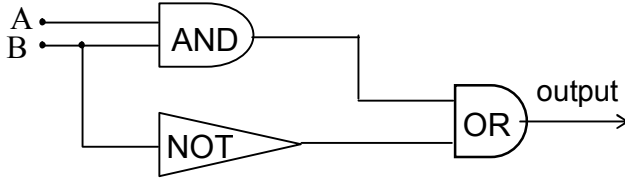
السؤال الثانى :

( أ ) اكتب العلاقة الرياضية التى تربط كلاً من المتغيرين فى العلاقات الآتية :



( بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية )

(ب) أكمل جدول التحقيق للبوابات الموضحة بالشكل :



A	B	الخارج
٠	٠	
٠	١	
١	٠	
١	١	

- (ج) كمية من غاز الأكسجين كتلتها ٤٠٠ جم موضوعة في إناء عند درجة حرارة  $27^{\circ}\text{C}$  إذا علمت أن عدد أفوجادرو  $6.023 \times 10^{23}$  جزئ / مول وأن الثابت العام للغازات  $R = 8.31$  جول/كلفن وأن كتلة المول من الأكسجين ٠.٠٣٢ كجم . احسب :
- ١- عدد جزيئات الغاز في الإناء .
  - ٢- جذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز .
  - ٣- حجم الغاز في الإناء عند ضغط ٣.٧٥ بار .

السؤال الثالث :

(أ) علل لما يأتى :

- ١- تستخدم أشعة الليزر في عمليات علاج الانفصال الشبكي .
- ٢- تحديد الغازات الحقيقية في سلوكها عن سلوك الغاز المثالي .
- ٣- يتنفس الغواص هواء مضغوط عند الغوص في الأعماق .
- ٤- يتصل ملف الجلفانومتر ذي الملف المتحرك بزوج من الزنبركات .

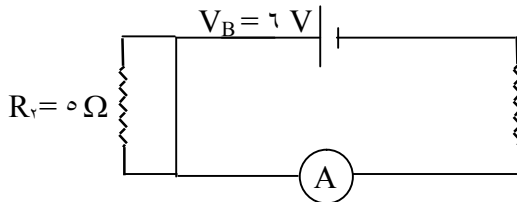
(ب) وضح كيف يمكننا أن :

- ١- تغيير الطول الموجي لأشعة أكس المنبعثة من أنبوبة كولدج .
  - ٢- زيادة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائري .
  - ٣- الحصول على تيار موحد الاتجاه من ملف الدينامو .
- (ج) طبقة من الجليد مساحتها  $300 \text{ م}^2$  تطفو فوق سطح البحر سمك الجزء الطافي منها ٦ سم . أحسب أقصى كتلة يمكن لهذه الطبقة أن تحملها دون أن تغرق ( كثافة ماء البحر  $1030 \text{ كجم / م}^3$  )

السؤال الرابع :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فيما يلى :

- ١- سلك مشدود بين دعامتين إذا رفعت درجة حرارته فإن سرعة الموجه فيه :



( تقل - تزيد - تظل كما هي )

- ٢- فى الشكل المقابل قراءة الأميتر هى :  $R_1 = 3 \Omega$

(  $\frac{1}{2}$  - ٢ -  $\frac{3}{4}$  ) أمبير

( بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة )

٣- النسبة بين إزاحة المكبس الصغير إلى إزاحة المكبس الكبير في المكبس الهيدروليكي :  
( أكبر من الواحد - تساوى الواحد الصحيح - أقل من الواحد )

٤- لا تتبع أشعة الليزر قانون الترتيب العكسي في الضوء لأنها :  
( ذات طول موجي واحد - مترابطة - لا تعاني انقراج )

( ب ) اشرح تجربة للحصول على الموجات الموقوفة في الأوتار .

( ج ) مللى أميتر مقاومته ٤ أوم أقصى تيار يتحمله ملفه ١٦ مللى أمبير يراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود قوته الدافعة الكهربائية ١.٥ فولت ومقاومته الداخلية ١.٧٥ أوم . احسب قيمة المقاومة العيارية اللازمة والمقاومة الخارجية التي تجعل مؤشره ينحرف إلى ١٠ مللى أمبير وكذلك شدة التيار المار به إذا وصل بمقاومة خارجية مقدارها ٣٠٠ أوم .

### السؤال الخامس :

( أ ) اذكر وظيفة واحدة لكل مما يأتي :

١- التصوير بالانبعاث الحراري .

٢- المرآتان العاكستان في أنبوب توليد الليزر .

٣- إضافة زيتق يكافئ  $\frac{1}{V}$  حجم المستودع في جهاز جولى .

٤- المنشور العاكس .

( ب ) اثبت أن معامل انكسار مادة منشور ثلاثي في وضع النهاية الصغرى للانحراف يتعين

$$n = \frac{\sin\left(\frac{A + \alpha}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)} \quad \text{من العلاقة الآتية :}$$

حيث  $\alpha$  زاوية النهاية الصغرى للانحراف ،  $A$  زاوية رأس المنشور .

( ج ) ملف دينامو تيار متردد طول ضلعه ٤٠ سم وعرضه ٣٠ سم وعدد لفاته ٣٠٠ لفة يولد تيار

تردده  $\frac{50}{11}$  هرتز والقيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة المتولدة  $200\sqrt{2}$  فولت احسب :

١- النهاية العظمى للقوة الدافعة المستحثة .

٢- كثافة الفيض المغناطيسى .

٣- القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة عندما يدور ملفه حول محور مواز لطوله بسرعة ٣ م / ث .

( بقية الأسئلة في الصفحة الرابعة )

السؤال السادس :

( أ ) قارن بين كلاً من :

- ١- التصوير العادى والتصوير المجسم ( الهولوجرام ) من حيث المعلومات المسجلة عن الصورة .
- ٢- متسلسلة ليمن وفوند من حيث الطول الموجى للأشعة المنبعثة .
- ٣- سائل الهليوم وسائل النيتروجين من حيث نقطة الغليان والحرارة النوعية .
- ٤- مجزئ التيار ومضاعف الجهد من حيث الاستخدام وطريقة التوصيل بالجلفانومتر .

( ب ) ما هى الشروط الضرورية للحصول على :

- ١- السريان ( الهادئ ) المستقر لسائل .
- ٢- طيف نقى بواسطة الاسبكترومتر .
- ٣- أمواج ميكانيكية .

( ج ) الجدول الآتى يوضح العلاقة بين طول سلك  $\ell$  مساحة مقطعه  $٠.١$  م<sup>٢</sup> ومقاومته  $R$  :

المقاومة $R$ بالأوم	٢.٥	٥	٧.٥	١٠	١٥
طول السلك $\ell$ بالمتر	٥	١٠	١٥	٢٠	٣٠

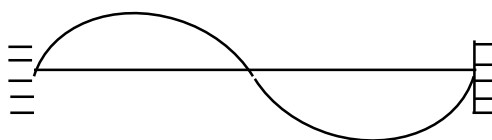
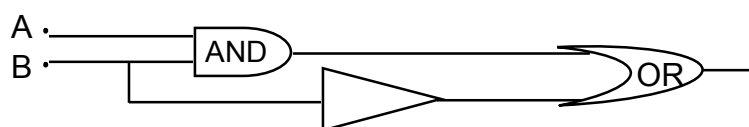
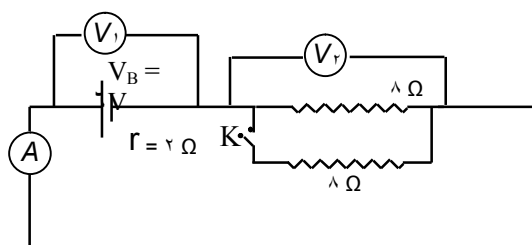
ارسم العلاقة البيانية بين طول السلك  $\ell$  على محور السينات ومقاومته  $R$  على محور الصادات

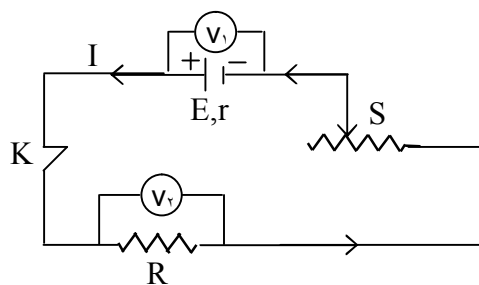
ومن الرسم البيانى أوجد :

- ١- المقاومة النوعية لمادة السلك .
- ٢- مقاومة السلك الذى طوله ٢٥ متر .

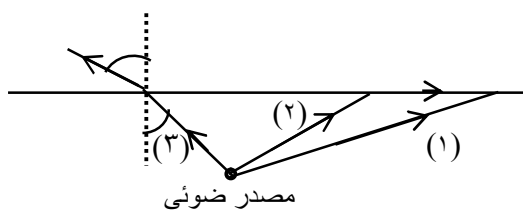
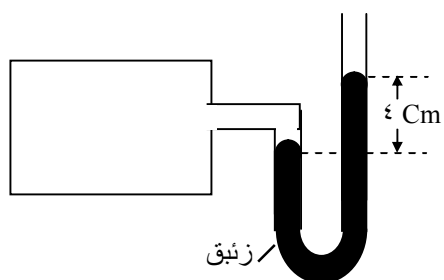
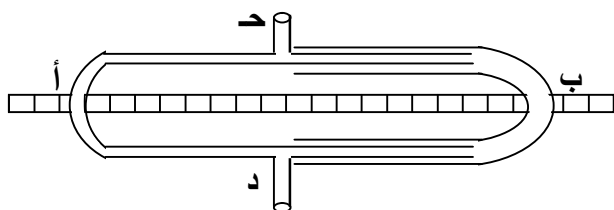
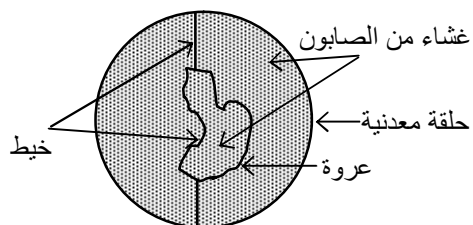
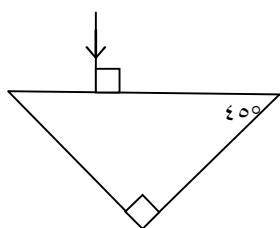
● ● ● ● ● ● ● ●  
( انتهت الأسئلة )

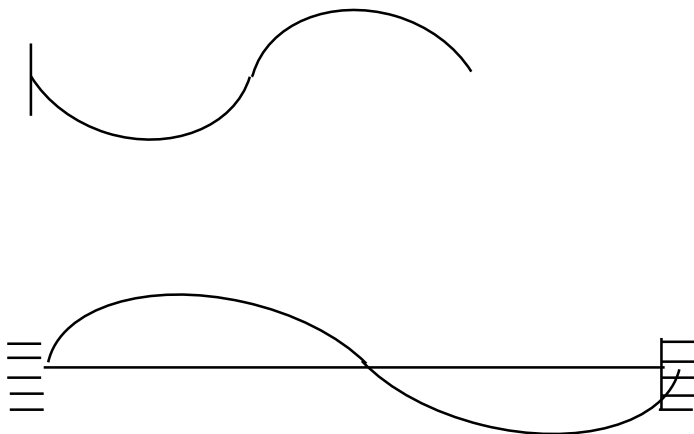






١- ثقب غشاء الصابون داخل العروة .





٣. ث. ع / ثان

جمهورية مصر العربية  
وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٤ م  
[ المرحلة الثانية / الدور الثانى ] الزمن : ثلاث ساعات

الفيزياء

( الأسئلة فى أربع صفحات )

أجب عن خمسة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :  
السؤال الأول :

( أ ) اذكر استخداما واحدا فقط لكل مما يأتى :

- ١ - الوصلة الثنائية.
- ٢ - قاعدة فلمنج لليد اليمنى.
- ٣ - الأشعة السينية فى تجربة جهاز ميليكان.
- ٤ - المانومتر.

( ب ) تتبّع بالرسم مسار الشعاع الضوئى الموضح فى الشكل

والذى يسقط عموديا على أحد ضلعى الزاوية القائمة

لمنشور ثلاثى قائم الزاوية علما بأن :

- الزاوية الحرجة بين الزجاج والهواء تساوى  $42^\circ$  .

– ضلعي الزاوية القائمة متساويان .

وما مقدار زاوية خروج الشعاع الضوئي ؟

(ج) سلك معدني طوله ٣٠ متر ومساحة مقطعه ٠.٣ سم<sup>٢</sup> والمقاومة النوعية لمادته  $١٠^{-٧} \times ٥$  أوم.متر وصل على التوالي مع مقاومة مقدارها ٨.٥ أوم وبطارية قوتها الدافعة الكهربائية ١٨ فولت ومقاومتها الداخلية واحد أوم . احسب شدة التيار المار بالدائرة .

**السؤال الثاني :**

( أ ) قارن بين كل مما يأتي :

- ١ – نوعا أشباه الموصلات الغير نقية من حيث نوع الشائبة .
  - ٢ – ملف رومكورف والمحول الكهربى من حيث نوع التيار فى الملف الابتدائى .
  - ٣ – شعاع الضوء وشعاع الليزر من حيث طبيعة الفوتونات .
  - ٤ – الترمومتر السائل والترمومتر الغازى ذى الحجم الثابت من حيث الخاصية الفيزيائية .
- ( ب ) اشرح مع الرسم تجربة عملية تثبت أن الحجم المتساوية من الغازات المختلفة تتمدد بمقادير متساوية وهى تحت ضغط ثابت إذا رفعت نفس العدد من درجات الحرارة .

(ج) شريان رئيسى نصف قطره ٠.٥ سم وسرعة سريان الدم فيه ٠.٤ م/ث يتشعب إلى عدة شعيرات دموية نصف قطر كل منها ٠.٢ سم وسرعة سريان الدم فى كل شعيرة ٠.٢٥ م/ث أوجد عدد الشعيرات الدموية .

( بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية )

– ٢ –

٣ ث.ع / ثان ( تابع )

**السؤال الثالث :**

( أ ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فى كل مما يأتي :-

١ – عندما يدور ملف فى مجال مغناطيسى فإن اتجاه القوة الدافعة التأثيرية الناتجة يتغير كل :

$$\left( \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - \frac{3}{4} - ١ \right) \text{ دورة}$$

٢ – إذا كان المول لفلز يساوى M كيلو جرام والحرارة النوعية للفلز تساوى C جول/كجم كلفن . فإن الحرارة النوعية الذرية للفلز تساوى :

$$\left( \frac{M}{C} - \frac{C}{M} - CM - ٢CM \right) \text{ جول / مول كلفن}$$

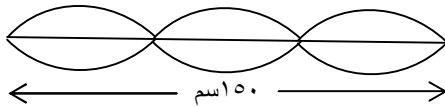
٣ – ١.٠١٣ بار تساوى :

$$\left( ٠.٧٦ - ٧.٦ - ٧٦٠ - ٧٦٠٠ \right) \text{ تور}$$

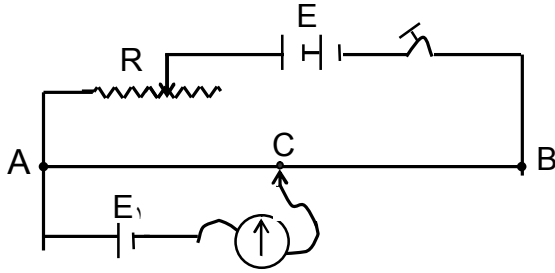
٤ – وحدة قياس المفاعلة الحثية لملف هى :

$$\left( \text{فولت أمبير}^{-١} - \text{جول.كولوم}^{-١} - \text{فولت.ثانية.أمبير}^{-١} - \text{هنرى} \right)$$

( ب ) أولا : فى الشكل المقابل :



- ١- النغمة التي يصدرها هذا الوتر هي .....  
 وإذا كانت سرعة انتشار الموجة المستعرضة في الوتر تساوي ٣٤٠ م / ث فإن :  
 ٢- تردد النغمة الصادرة في هذه الحالة = .....



**ثانياً :** ماذا يحدث للطول الذي حدث

- عنده الاتزان في دائرة مقياس  
 الجهد المبينة بالرسم المقابل  
 عندما تزداد قيمة المقاومة R  
 زيادة طفيفة ؟ اذكر السبب .

- (جـ) سلك معدني ملفوف على هيئة ملف دائري نصف قطره ٧ سم وعدد لفاته ٤ لفة ، عندما يمر فيه تيار كهربى ينشأ عند مركزه مجال مغناطيسى كثافته فيضيه  $3.52 \times 10^{-5}$  وبر / م<sup>٢</sup> .  
 فإذا شد الملف ليصبح سلكاً مستقيماً وأمر به نفس التيار ووضع في اتجاه يميل بزاوية ٣٠°  
 على اتجاه مجال مغناطيسى كثافته فيضيه ١.٥ وبر / م<sup>٢</sup> . احسب مقدار القوة المؤثرة على السلك .

$$\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$$

( بقية الأسئلة في الصفحة الثالثة )

- ٣ -

٣.ث.ع / ثان ( تابع )

**السؤال الرابع :**

( أ ) ما المقصود بكل من مما يأتي ..... ؟

- ١ - الحث المتبادل بين ملفين يساوى ٠.١ هنرى .
  - ٢ - طول موجة مستعرضة = ٢٠ سم .
  - ٣ - معامل انكسار الضوء بين الزجاج والماء = ٠.٦ .
  - ٤ - معامل التوتر السطحي للماء يساوى ٠.٠٧ جول / م<sup>٢</sup> .
- ( ب ) ارسم شكلاً تخطيطياً لدائرة قنطرة هويتسون عليه البيانات ثم استنتج القانون المستخدم لإيجاد قيمة مقاومة مجهولة R .

( جـ ) وضع جسم في منتصف المسافة بين عدسة محدبة بعدها البؤرى ١٠ سم ومرآة مستوية

فتكونت للجسم صورة بواسطة المرآة وعلى بعد منها يساوى ٣٠ سم . اذكر خصائص الصورة المتكونة للجسم بواسطة العدسة .

**السؤال الخامس :**

( أ ) علل لكل مما يأتي :

- ١ - وجود خطوط مظلمة في الطيف الشمسى تعرف بخطوط فرنهوفر .
- ٢ - انتظام سرعة دوران ملف الموتور .
- ٣ - يمكن استخدام الألياف الضوئية في نقل الضوء .

٤ - تزداد ق . د . ك المستحثة المتولدة في ملف إذا كان قلبه مصنوعا من الحديد المطاوع .

(ب) اذكر عاملا واحدا يتوقف عليه كل مما يأتي :

- ١ - الطول الموجي المصاحب لجسيم متحرك .
- ٢ - المسافة بين أى هديتين متتاليتين ( $\Delta X$ ) من نفس النوع في تجربة ينج .
- ٣ - ق . د . ك المستحثة المتولدة في ملف الدينامو .

(ج) في دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل

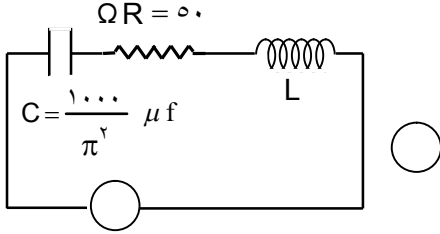
كان فرق الجهد بين لوحى المكثف يساوى  
فرق الجهد بين طرفى الملف = ٢٢ فولت  
فإذا علمت أن تردد المصدر المستخدم ٥٠ هرتز .

احسب :

١ - معامل الحث الذاتى للملف .

٢ - شدة التيار المار في الدائرة .

٣ - ق . د . ك للمصدر المتردد . ( علما بأن :  $\pi = \frac{22}{7}$  )



( بقية الأسئلة في الصفحة الرابعة )

- ٤ -

٣ ث.ع / ثان ( تابع )

السؤال السادس :

( أ ) اذكر شرطا واحدا لحدوث كل مما يأتي :

- ١ - استعادة جسم طافى لاستقراره فوق سطح سائل .
- ٢ - الحصول على أشعة المهبط في أنبوبة التفريغ .
- ٣ - ارتفاع سائل في أنبوبة شعيرية .
- ٤ - عدم انحراف الشعاع الالكترونى في تجربة طومسون بالرغم من وجود مجال كهربى وآخر مغناطيسى .

(ب) أولا : إذا علمت أن القوة التى يؤثر بها الجزيء الواحد لغاز على السطح الداخلى لإناء كروى

فى وحدة الزمن تساوى  $\frac{mv^2}{r}$  حيث  $m$  كتلة الجزيء و  $v^2$  متوسط مربع سرعة

الجزيئات و  $r$  نصف قطر الإناء . أثبت أن :

$$p = \frac{1}{3} \rho v^2 \text{ حيث } p \text{ ضغط الغاز و } \rho \text{ كثافته .}$$

ثانيا : ما هى التعديلات اللازمة لكى نتمكن من استخدام الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لقياس

قيمة مقاومة مجهولة بطريقة مباشرة .

(ج) الجدول التالى يوضح العلاقة بين تردد عدة شوكة رنانة ( $\nu$ ) هرتز ومقلوب طول أقصر عمود

هوائى مفتوح ( $\frac{1}{L}$ )  $m^{-1}$  يحدث رنيننا مع هذه الشوك :

$\nu$ (هرتز)	١٢٨	١٩٢	٢٥٦	٣٢٠	٤٨٠	٥١٢
$\frac{1}{L}$ ( $m^{-1}$ )	٠.٨	١.٢	١.٦	٢	b	٣.٢

ارسم علاقة بيانية بين  $\left(\frac{1}{L}\right)$  على المحور الأفقى X ،  $\nu$  على المحور الرأسى y

**ومن الرسم البيانى أوجد :**

١- قيمة b

٢- سرعة الصوت فى الهواء .

\*\*\*\*\*

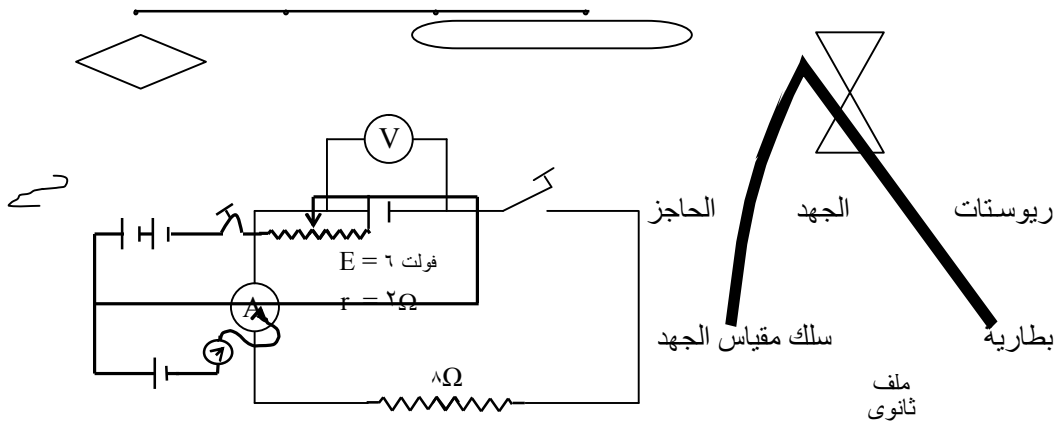
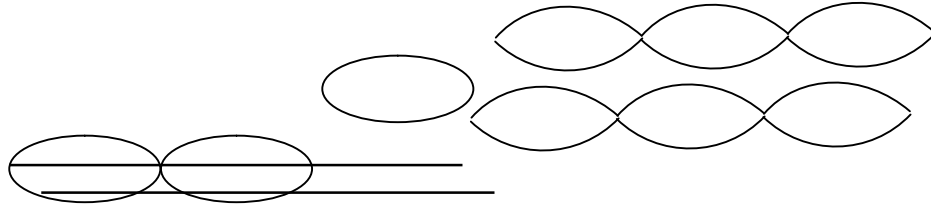
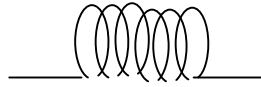
انتهت الأسئلة

" مع أطيب التمنيات بالنجاح "

(أ)

(ب)

(ج)



حلقتان  
معدنيتان

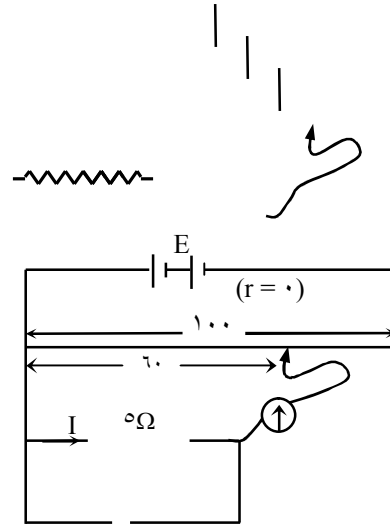
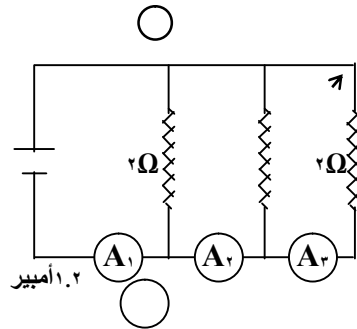
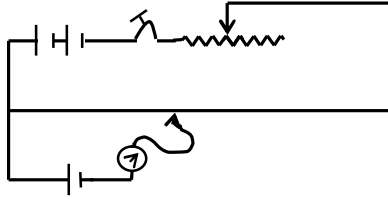
ملف  
ابتدائي

ملف ابتدائي

ملف ثانوي

ملف  
ابتدائي

ملف  
ثانوي



جمهورية مصر العربية

٥٩ ش.ع / أول

وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٣ م

[ المرحلة الثانية / الدور الأول ] الزمن : ثلاث ساعات

الفيزياء

( الأسئلة في أربع صفحات )

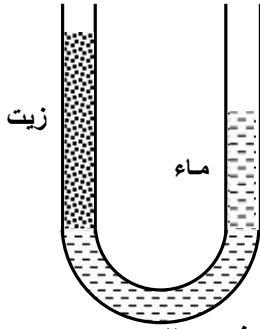
أجب عن خمسة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول :

(أ) اذكر استخداماً واحداً فقط لكل مما يأتي :

- ١- لاسبيكتروجراف . ٢- أنبوبية كوينك .
- ٣- المنشور العاكس . ٤- جهاز جولي .





(ب) ١- ماهى القاعدة التى بنى عليها عمل المكبس

الهيدروليكي ؟ اذكر نص هذه القاعدة .

٢- كيف يمكن استخدام الأنبوبة ذات الشعبتين

الموضحة بالشكل فى تعيين كثافة الماء

بمعلومية كثافة الزيت عملياً ؟

استنتج القانون المستخدم .

(ج) وضع جسم على بعد ١٠٠ سم من حائل أبيض ، ثم حركت بينهما عدسة ، فتكون للجسم

صورة على الحائل مكبرة ٤ مرات . بين نوع العدسة - وما هو بعدها البؤرى ؟

السؤال الثانى :

(أ) قارن بين كل مما يأتى :

١- المانومتر والبارومتر من حيث الوظيفة .

٢- الميكروسكوب الضوئى والميكروسكوب الالكترونى من حيث نوع العدسات المستخدمة .

٣- الترمومتر البلائنى والترمومتر الغازى ذى الحجم الثابت من حيث الخاصية الفيزيائية .

٤- قاعدة أمبير لليد اليمنى وقاعدة فلمنج لليد اليسرى من حيث استخدام كل منهما .

(ب) فى الشكل المقابل :

١- طول الموجة الموقوفة = .....

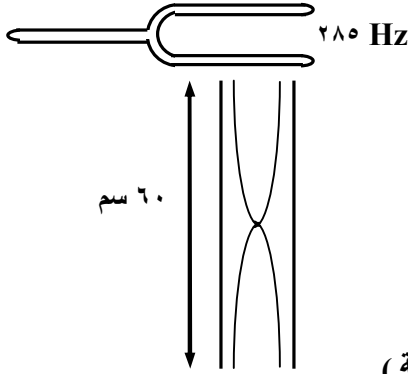
٢- سرعة الصوت فى الهواء = .....

وإذا استخدمت شوكة رنانة ترددها ٥٧٠ هرتز

مع هذا العمود فإن :

٣- النغمة التى يصدرها العمود الهوائى فى هذه

الحالة هى .....



( بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية )

- ٢ -

٥٩ ث.ع / أول ( تابع )

(ج) محول كهربى خافض للجهد يعمل على مصدر قوته الدافعة الكهربائية ٢٤٠ فولت فإذا كان

عدد لفات ملفه الابتدائى ٥٠٠٠ لفة وعدد لفات ملفه الثانوى ٢٥٠ لفة وكانت كفاءة

المحول تساوى ٧٥ % :

١- احسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة فى الملف الثانوى .

٢- اذكر ثلاث طرق يمكن بواسطتها تحسين كفاءة أى محول كهربى .

السؤال الثالث :

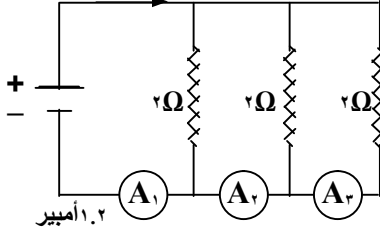
(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس فى كل مما يأتى :

١- كمية تحرك فوتون طول موجته  $\lambda$  وتردده  $\nu$  هى :

$$\left( \frac{h\nu}{c} - \frac{hc}{\lambda} - \frac{h\nu}{\lambda} - \frac{h}{\lambda} \right)$$

٢- الضغط الجوى المعتاد يعادل :

$$( ٠.٧٦ - ١.٠١٣ - ٧٦٠ - ١٠.١٣ \times ١٠^{\circ} ) \text{ بار.}$$



٣- فى الدائرة الكهربائية المبينة فى الشكل :

إذا كانت قراءة الأميتر ( A<sub>١</sub> ) تساوى

١.٢ أمبير فإن قراءة الأميتر ( A<sub>٢</sub> ) تساوى :

$$( ٠.٢ - ٠.٤ - ٠.٦ - ٠.٨ ) \text{ أمبير.}$$

٤- يتعين جذر متوسط مربع سرعة جزيئات مول من غاز ( v ) من العلاقة :

$$\left( v = \sqrt{\frac{3KT}{M}} - v = \sqrt{\frac{3KT}{m}} - v = \sqrt{\frac{3RT}{M}} - v = \sqrt{\frac{3PV}{M}} \right)$$

(ب) اشرح مع الرسم تجربة عملية لتعيين معامل التمدد الحجمى للهواء عند ضغط ثابت.

(ج) جلفانومتر مقاومة ملفه ٤٠ أوم يقيس شدة تيار أقصاها ٢٠ ميللى أمبير أوجد مقاومة

مجزئ التيار اللازم لتحويله إلى أميتر يقيس شدة تيار أقصاها ١٠٠ ميللى أمبير ، وإذا

وصل ملف الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته ٢١٠ أوم . احسب أقصى فرق جهد يمكن قياسه .

( بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة )

٥٩ ث.ع / أول ( تابع ) - ٣ -

السؤال الرابع :

(أ) ما المقصود بكل من :

١- الزاوية الحرجة للماء بالنسبة للهواء = ٤٥° .

٢- معامل اللزوجة لسانل = ٠.٠٠١ كجم . م<sup>-١</sup> . ث<sup>-١</sup> .

٣- السعة الحرارية لكتلة مقدارها ٠.٢ كجم من مادة معينة تساوى ٨٠ جول . كلفن<sup>-١</sup> .

٤- تكبير ترانزستور = ٦٠٠ .

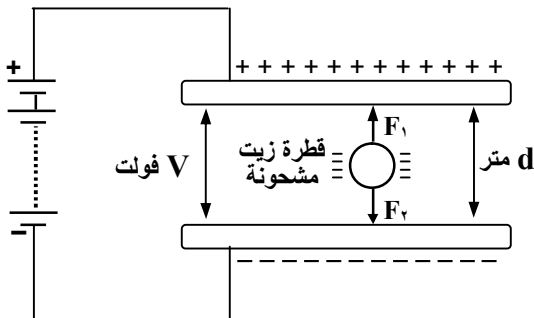
(ب) فى الشكل المقابل :

إذا كان فرق الجهد بين اللوحين المعدنيين (V) فولت والمسافة بينهما (d) متر

وكتلة القطرة (m) كجم وشحنتها (q) كولوم فإن :

$$F_1 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots - ١$$

$$F_2 = \dots\dots\dots - ٢$$



وعند ائزان القطرة بين اللوحين تكون :

$$q = \dots\dots\dots -3$$

(ج) لديك مقاومة أومية وملف حث مهمل المقاومة ومكثف . وصل كل منها على حدة بمصدر للتيار المتردد يمكن تغيير تردده . احسب النسبة بين القيمة العظمى لشدة التيار في كل منهم عندما يتغير التردد من  $v$  إلى  $v$  ٤ .

السؤال الخامس :

(أ) علل لكل مما يأتي :

- ١- عدم تحرك سلك مستقيم حر الحركة يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى .
- ٢- استخدام الألياف الضوئية فى نقل الضوء .
- ٣- يصلح الأميتر ذو السلك الساخن لقياس كل من التيار المستمر والتيار المتردد .
- ٤- فى السريان المستقر ينساب السائل ببطء فى الأنبوبة عندما تكون مساحة مقطعها كبيرة وينساب بسرعة أكبر عندما تكون مساحة مقطعها صغيرة .  
( بقية الأسئلة فى الصفحة الرابعة )

٥٩ ث.ع / أول ( تابع ) - ٤ -

- (ب) اشرح مع التوضيح بالرسم تجربة عملية للمقارنة بين القوتين الدافعتين لعمودين كهربيين باستخدام مقياس الجهد مع ذكر الاحتياطات التى يجب مراعاتها عند إجراء التجربة.
- (ج) فى تجربة الشق المزدوج لينج كانت المسافة بين الفتحتين المستطيلتين الضيقتين ٢ . ٠ مم وكانت المسافة بين الشق والحائل المعد لاستقبال الهدب ١٢٠ سم وكانت المسافة بين هديتين مضينتين متتاليتين ٣ مم . احسب الطول الموجى للضوء المستخدم الأحادى اللون بالانجستروم . ( ١ انجستروم =  $10^{-10}$  متر )

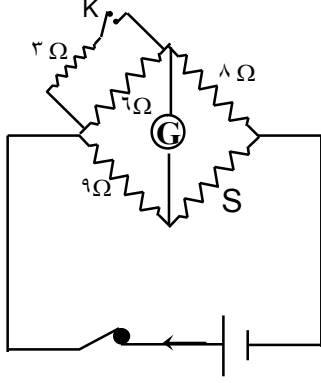
السؤال السادس :

- (أ) ماذا يحدث مع ذكر السبب عندما .... ؟
- ١- تَطعم بلورة الجرمانيوم النقية ببعض ذرات الجاليوم .
  - ٢- يزداد تردد موجة فى وسط ما إلى الضعف .
  - ٣- يكون المركز الظاهرى (M) أعلى من مركز الثقل (G) لسفينة تميل على سطح الماء .
  - ٤- يمر فوتون طاقته (  $h v = E_2 - E_1$  ) بذرة مثارة فى منسوب الطاقة الأعلى  $E_2$  .
- (ب) اكتب الوحدة المكافئة لكل مما يأتى . واذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل منها .
- |             |     |        |
|-------------|-----|--------|
| نيوتن       | ٢ - | ١- أوم |
| أمبير . متر |     |        |
- (ج) مولد كهربى بسيط يمكن تغيير سرعة دوران ملفه وبالتالي تغيير تردد التيار المتولد منه ،

يوضح الجدول التالي العلاقة بين تردد التيار (v) والقيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المستحثة المتولدة في الملف ( $\epsilon_{\max}$ ) :

$$( \cdot, \cdot )_V = \langle \cdot, \cdot \rangle_V = \langle \cdot, \cdot \rangle_V = \langle \cdot, \cdot \rangle_V )$$

( ب ) اشرح مع الرسم تجربة عملية تثبت بها أنه عند ثبوت الحجم تزداد الضغوط المتساوية للغازات المختلفة بنفس المقدار إذا ارتفعت درجة حرارتها نفس العدد من الدرجات .



( ج ) فى قنطرة هويتستون الموضحة بالشكل :

١- إذا كان المفتاح K مفتوحاً احسب قيمة المقاومة S لكى تتزن القنطرة .

٢- إذا أغلق المفتاح K احسب قيمة المقاومة التى توصل مع المقاومة S لكى يعود الاتزان مرة أخرى مع ذكر طريقة التوصيل .

( بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية )

- ٢ -

٥٩ ث.ع / ثان ( تابع )

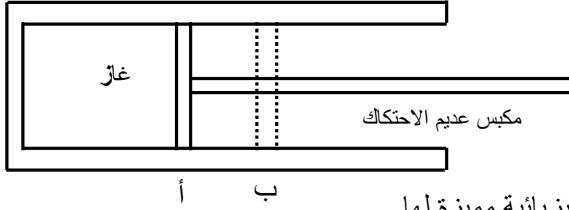
**السؤال الثانى :**

( أ ) أذكر السبب العلمى لكل مما يأتى :

١- طول أقصر عمود هوائى مفتوح = ضعف طول أقصر عمود هوائى مغلق يحدث رنيناً مع نفس التردد .

٢- كلما زاد تردد موجة فى وسط ما قل الطول الموجى لها .

٣- فى الشكل المقابل :



ينقص ضغط الغاز المحبوس  
إذا تحرك المكبس من أ إلى ب  
عند ثبوت درجة الحرارة .

٤- التوصيلية الكهربائية لمادة موصل خاصة فيزيائية مميزة لها .

( ب ) استنتج علاقة يمكن بواسطتها تعيين مقدار القوة الدافعة الكهربائية المستحثة (ε) المتولدة فى سلك مستقيم طوله (L) يتحرك بسرعة ثابتة (v) عمودياً على مجال مغناطيسى منتظم كثافة الفيض (B) .

( ج ) مرآة مقعرة بعدها البؤرى ٣٠ سم ، أوجد موضع ونوع الصورة المتكونة لجسم يقع على بعد ٤٠ سم من قطب المرآة ثم احسب التكبير .

**السؤال الثالث :**

( أ ) قارن بين كل مما يأتى :

١- سفينتان مائلتان إحداهما تعود إلى وضع استقرارها الأصلى بينما يزداد ميل الأخرى وتفقد استقرارها .

٢- ملف رومكورف والمحول الكهربى من حيث نوع التيار المار فى الملف الثانوى .

٣- الصورة الحقيقية والصورة التقديرية من حيث موضع كل منهما بالنسبة للعدسة .

٤- الترمومتر السائل والترمومتر البلاطينى من حيث المادة الترمومترية .

( ب ) يهتز وتر مصدراً نغمة طبقاً للعلاقة :

$$v = \frac{c}{\sqrt{L}} \sqrt{\frac{T}{m}}$$

حيث (  $v$  ) التردد ، (  $L$  ) طول الوتر ،  
(  $T$  ) قوة الشد فى الوتر ، (  $m$  ) كتلة وحدة الأطوال منه . أكمل ما يأتى :

- ١ - يصدر هذا الوتر نغمته .....
  - ٢ - طول الموجه المنتشرة فى الوتر = .....
- وإذا زادت قوة شد الوتر إلى أربعة أمثالها وزاد طول الوتر إلى الضعف فإن :
- ٣ - تردد النغمة الصادرة يصبح ..... قيمته الأصلية .

( بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة )

- ٣ -

٥٩ ث.ع / ثان ( تابع )

( ج ) ملفان متقابلان عندما تتغير شدة التيار فى أحدهما من ٤ أمبير إلى الصفر فى ٠.١ ثانية تتولد ق.د.ك مستحثه مقدارها ٤٠ فولت بين طرفى الملف الثانى . احسب الحث المتبادل بين الملفين .

السؤال الرابع :

( أ ) ما المقصود بكل مما يأتى :

- ١ -معامل الانكسار النسبى بين الزجاج والماء = ٠.٨٧٥ .
- ٢ -معدل انسياب سائل = ٢ كجم / ث .
- ٣ -الحرارة النوعية للنحاس = ٣٩٠ جول / كجم . كلفن .
- ٤ -الجهد الحاجز لوصلة ثنائية = ٠.٣ فولت .

( ب ) اذكر شروط الحصول على أشعة المهبط . ثم ارسم دون شرح شكلا عليه البيانات لأنبوبة التفريغ التى استخدمها طومسون فى ايجاد الشحنة النوعية للالكترون .

( ج ) اتصل مصدر تيار كهربى متردد مقاومته الداخلية مهملة بمكثف كهربى وملف حث عديم المقاومة الأومية على التوالى وكانت المفاعلة الحثية للملف = ضعف المفاعلة السعوية للمكثف . فإذا زيد تردد

المصدر للضعف فأثبت أن النسبة بين المفاعلة الكلية للدائرة قبل وبعد تغيير تردد المصدر =  $\frac{2}{7}$  .

السؤال الخامس :

( أ ) علل لكل مما يأتى :

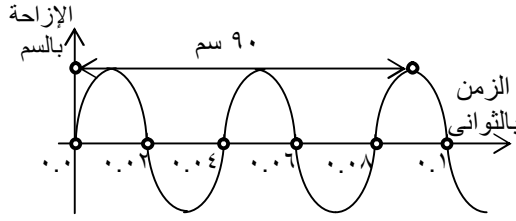
- ١ -تزداد كثافة الفيض المغناطيسى عند محور ملف حلزونى ( لولبى ) يمر به تيار كهربى بوضع ساق من الحديد داخله .
- ٢ -تغطى أوجه المنشور العاكس بغشاء رقيق من الكريوليت .
- ٣ -تتميز الزيوت المستخدمة فى تزييت الآلات المعدنية بلزوجتها العالية .
- ٤ -تدريج الأميتر ذى السلك الساخن غير منتظم .

(ب) إذا علمت أنه في وضع النهاية الصغرى للانحراف لمنشور ثلاثي يتعين معامل انكسار مادته

من العلاقة :  $n = \sin \left( \frac{\alpha + A}{\gamma} \right) / \sin \left( \frac{A}{\gamma} \right)$  ( استخدم هذا القانون في استنتاج العلاقة

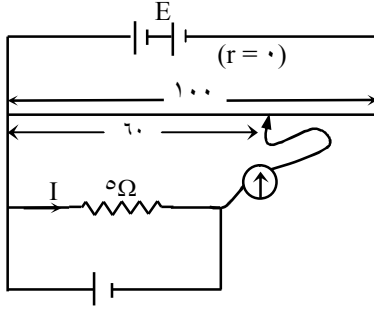
بين  $\alpha$  و  $A$  و  $n$  في المنشور الرقيق . كيف يمكنك استخدام المنشور الرقيق في تكوين مجموعة لونية غير حارفة ؟ اذكر الشرط اللازم لذلك .

( بقية الأسئلة في الصفحة الرابعة )



- ٤ -

٥٩ ث.ع / ثان (تابع)



( ج ) في دائرة مقياس الجهد المبينة بالشكل :

احسب شدة التيار  $I$  المار في المقاومة

٥ أوم عند الاتزان إذا علمت أن عمودا

كهربيا قوته الدافعة الكهربائية ١.٥ فولت

يتزن مع ٤٠ سم من سلك نفس المقياس .

**السؤال السادس :**

( أ ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي ؟ مع ذكر السبب .

١ - توصيل الوصلة الثنائية في دائرة كهربائية توصيلاً أمامياً .

٢ - نقص المسافة (  $d$  ) بين الشقين في تجربة الشق المزدوج لينج .

٣ - إذا كان لوحا المكثف في تجربة ميليكان رأسيين .

(ب) اكتب الوحدة المكافئة لكل مما يأتي ثم اذكر الكمية الفيزيائية التي تقاس بكل منها :

١ - كولوم / ث      ٢ - فولت . متر<sup>-١</sup>      ٣ - وبر / م<sup>٢</sup>

( ج ) الجدول التالي يوضح العلاقة بين الضغط (  $p$  ) عند نقطة في باطن بحيرة وعمق هذه

النقطة (  $h$  ) عن سطح البحيرة .

$h$ (متر)	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
$p \times 10^5$ (نيوتن / م <sup>٢</sup> )	١.٤	١.٨	٢.٢	$b$	٣

ا رسم علاقة بيانية بين الضغط (  $p$  ) ممثلاً على المحور الرأسى  $y$  وعمق النقطة (  $h$  ) ممثلاً على

المحور الأفقى  $x$  .

ومن الرسم البياني أوجد :

١ - الضغط ( b ) المقابل للعمق ١٦ مترا .

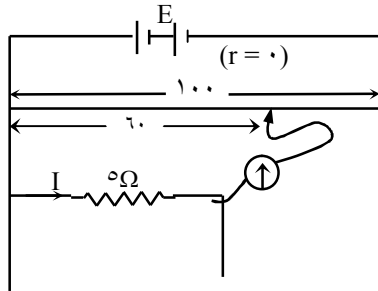
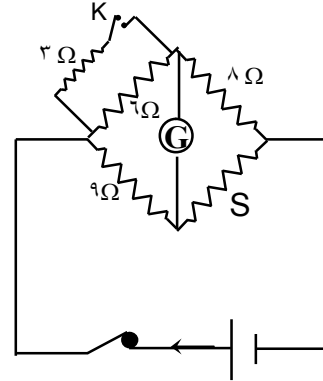
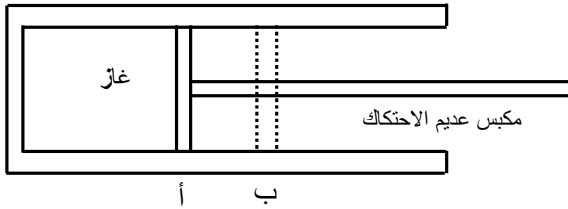
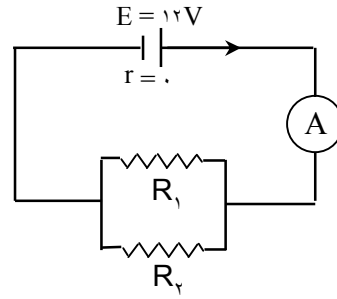
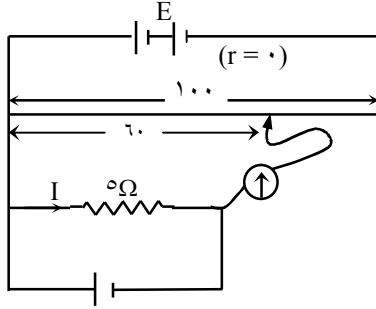
٢ - قيمة الضغط الجوى .

٣ - كثافة ماء البحيرة . ( اعتبر عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث<sup>٢</sup> )

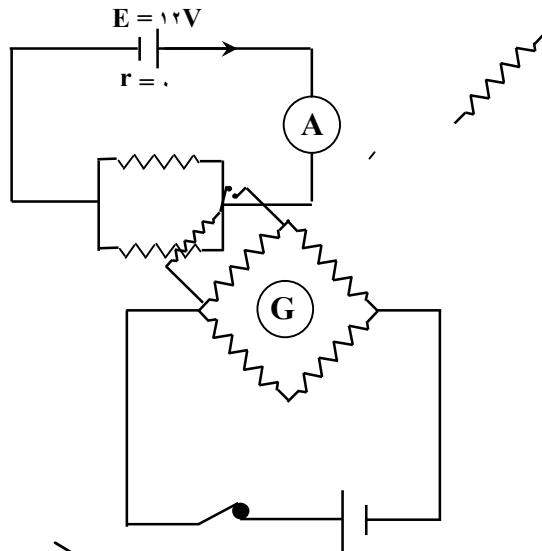
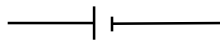
انتهت الأسئلة

" مع أطيب التمنيات بالنجاح "

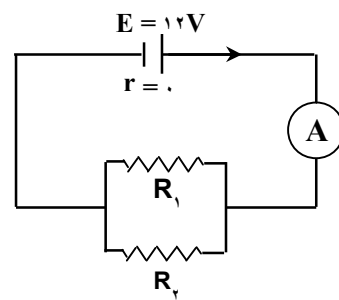
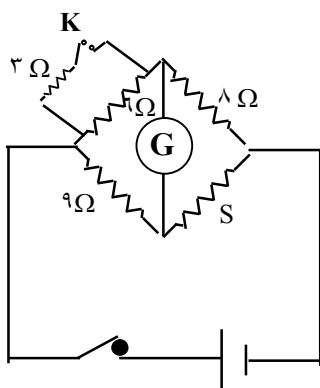
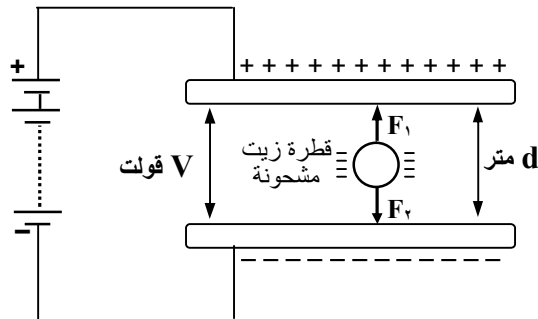
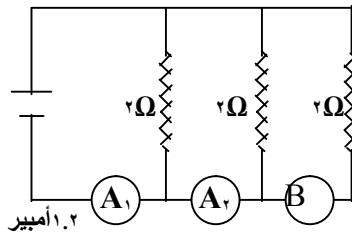
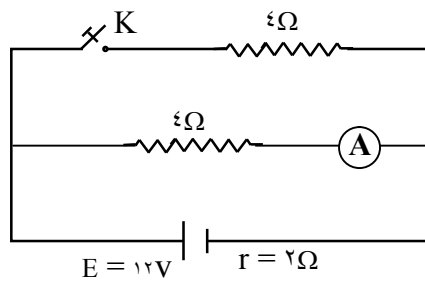
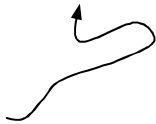
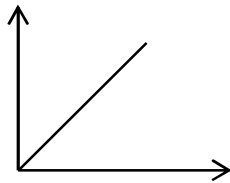
$$\left( \frac{h\nu}{c} - \frac{hc}{\lambda} - \frac{h\nu}{\lambda} - \frac{h}{\lambda} \right)$$

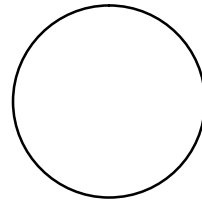
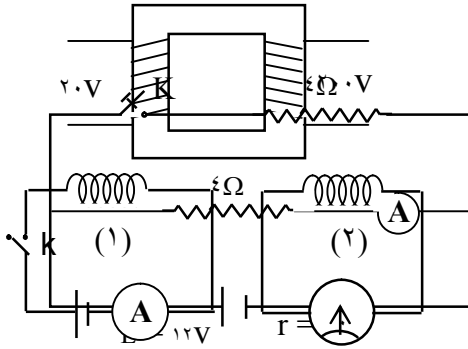
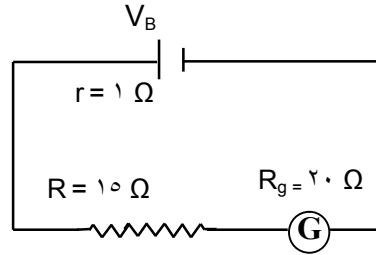






(ب.)





$$\frac{1}{4} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{5}{2} \quad \frac{3}{8}$$

